1- الكشوفات

س1/ كيف يتم الكشف عن الصوديوم ؟

ج/ طريقة اللهب (الكشف الجاف) نأخذ ساق إشتعال ونغمسه في إحدى مركبات الصوديوم ثم نقربه من مصباح بنزن نلاحظ ظهور لهب اصفر براق ذهبي .

س2/ كيف يتم الكشف عن إيون الالمنيوم في محاليله ؟

ج/ وذلك بإضافة محلول قاعدي من هيدروكسيد الصوديوم إلى أحد املاح الالمنيوم حيث تتفاعل هذه المادة مع أيون الالمنيوم يتكون راسب ابيض جيلاتيني هو هيدروكسيد الالمنيوم .

$$Al^{+3} + 3NaOH \longrightarrow Al(OH)_3 + 3Na$$

س3/ كيف يتم الكشف عن غاز الأمونيا ؟ أو كيف يتم الكشف عن غاز كلوريد الهيدروجين ؟

ج/ يتم الكشف وذلك بإتحاد غاز الامونيا مع غاز كلوريد الهيدروجين حيث ينتج أبخرة بيضاء كثيفة بسبب تكون غاز كلوريد الامونيوم .

$$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$$

امونيا — كلوريد الهيدروجين

س4/ كيف يتم الكشف عن غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S ؟

ج/ بإمرار الغاز على محلول كبريتات النحاس حيث نلاحظ تكون راسب اسود هو كبريتيد النحاس الاسود .

$$CuSO_4 + H_2S \longrightarrow CuS + H_2SO_4$$

كبريتات النحاس — كبريتيد الهيدروجين — كبريتيد النحاس — حامض الكبريتيك

س5/ كيف يتم الكشف عن أيون الكبريتات ؟

ج/ يتم الكشف عن ايون الكبريتات في محاليله المائية بإضافة محلول يحتوي أيون الباريوم الى محاليل الكبريتات حيث يتكون راسب ابيض هو كبريتات الباريوم

$$Ba + SO_4^{-2} \longrightarrow BaSO_4$$

كلوريد الباريوم — ايون الكبريتات — كبريتات الباريوم

س6/ كيف يتم الكشف عن الكلوريدات ؟

ج/ وذلك من إضافة محلول نترات الفضة الى محاليل الكلوريدات مثل محلول NaCl ومحلول حامض الهيدروكلوريك حيث يتكون راسب ابيض من كلوريد الفضة كما في المعادلات .

$$AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl + NaNO_3$$

نترات الفضة — كلوريد الصوديوم — كلوريد الفضة — نترات الصوديوم

$$AgNO_3 + HCl \longrightarrow AgCl + HNO_3$$

نترات الفضة — كلوريد الهيدروجين — كلوريد الفضة — نترات النتريك

* اذا اراد الكشف عن الكلوريدات نختار اي معادلة واذا اراد الكشف عن كلوريد الصوديوم نختار معادلة 1

واذا اراد الكشف عن حامض الهيدروكلوريك نختار معادلة 2

س7/ كيف يمكن التميز عملياً بين الميثان والأثلين مع ذكر المعادلات اللفظية ؟

ج/ بواسطة ماء البروم الاحمر حيث لا يتفاعل الميثان مع ماء البروم بينما يتفاعل الإثيلين مع ماء البروم الأحمر ويزيل لونه .

الميثان + ماء البروم الاحمر ⟵ لا يختفي اللون الاحمر

الاثيلين + ماء البروم الاحمر ⟵ يختفي اللون الاحمر

* ممكن ان يطلب الاستيلين بدل الاثيلين نفس الشرح والمعادلات تضاف فقط عبارة الاستيلين بدل الاثيلين .

2- الأستعمالات

١ - إستعمالات عنصر الصوديوم :

1- يستعمل كعامل مختزل قوي في التفاعلات العضوية لشدة سرعة تأكسده .

2- يستعمل في انتاج سيانيد الصوديوم المستخدم في تنقية الذهب.

3- يستخدم في عملية التعدين للتخلص من أوكسجين الهواء المتحد مع الفلزات أو الذائب في منصهراتها .

٢ - إستعمالات كلوريد الصوديوم :

١- المادة الرئيسية المستعملة في تحضير العديد من مركبات الصوديوم مثل كاربونات الصوديوم .

٢- يستعمل في تحضير هيدروكسيد الصوديوم .

٣- يستخدم في تحضير غاز الكلور صناعياً .

٤- يستفاد منه في حفظ المواد الغذائية مثل اللحوم والاسماك حيث يقتل البكتريا المسببة للعفن .

٥- يستعمل في دباغة الجلود وعمليات صناعة الثلج وفي تثبيت الصباغ .

٣ - إستعمالات عجينة باريس (جبس باريس) : 1- في التجبير 2- في صناعة التماثيل 3- في البناء

٤ - إستعمالات هيدروكسيد الصوديوم : 1- صناعة الصابون 2- في صناع الورق 3- تصفية النفط الخام

٥ - إستعمالات كاربون الصوديوم : 1- صناعة الورق 2- صناعة خميرة الخبز 3- صناعة الزجاج

٦ - إستعمالات الالمنيوم : 1- تصنع منه صفائح رقيقة لتغليف الاطعمة والادوية والسكائر .

2- تصنع منه القناني المعدنية المختلفة والمتنوعة الأحجام .

3- تصنع من سبائكة الرقيقة الأواني والقدورة والملاعق والكراسي والأبواب والشبابيك .

4- يستعمل في عمل المرايا .

5- يستعمل في صناعة الاسلاك الكهربائية حيث ان توصيل الالمنيوم يساوي ضعف توصيل النحاس .

٧ - فوائد الشب : 1- تعقيم الجروح الخفيفة 2- تثبيت الاصباغ على الاقمشة 3- تصفية مياه الشرب

٨ - **إستعمالات السليكون** : 1- في الصناعة الالكترونية لصناعة الدوائر المتكاملة وفي صناعة الخلايا الشمسية .
2- في السبائك .
3- في صناعة الزجاج والسيراميك والأسمنت .
4- في صناعة المواد السليكونية العضوية مثل الزيوت والبلاستيكات .

٩ - **إستعمالات ماء الزجاج (سليكات الصوديوم)** :
1- حماية الأقمشة من الحرائق 2- مادة لاصقة رخيصة 3- في البناء حيث يخلط مع الاسمنت لتقويته

١٠ - **إستعمالات غاز الإثلين** : 1- مادة أولية في صنع اللدائن والبلاستيك
2- إنضاج الكثير من الفواكه 3- صناعة كحول الأثيل

١١ - **إستعمالات غاز الأستيلين** : 1- مادة أولية في صنع اللدائن والبلاستيك والمطاط وحامض الخليك .
2- توليد الشعلة الأوكسي استيلينية بعد مزجه مع غاز الأوكسجين .

١٢ - **إستعمالات كحول الأثيل** : 1- مادة أولية في كثير من الصناعات وخاصة مواد التجميل والعطور والحبر .
2- صناعة المشروبات الكحولية .
3- في تعقيم الجروح بعد خلطه مع اليود .
4- في الوقود بعد خلطه مع مشتقات النفط .

١٣ - **إستعمالات البنزين (البنزول)** :
1- يستعمل كمذيب للأصباغ والوارنيش والكثير من المشتقات الصناعية .
2- في انتاج المواد المبيدة للحشرات
3- صناعة النايلون ومساحيق التنظيف .

١٤ - **إستعمالات الفينول** : 1- يستعمل محلوله (9%) لتنظيف المرافق الصحية .
2- يمكن الحصول منها على مشتقات مهمة كالمعقمات والمطهرات ومساحيق التنظيف .

١٥ - **السوبر فوسفات الثلاثي** : 1- يقوي سيقان النباتات السنبلية 2- يعجل نمو بذورها 3- يزيد من مقاومتها للأمراض .

١٦ - **إستعمالات غاز النتروجين** :
١ - يستعمل لإنتاج الامونيا صناعياً (طريقة هابر) .
2- يستعمل في عملية تبريد المنتجات الغذائية وذلك بعملية التجميد بالغمر في الغاز المسال .
3- يستعمل النتروجين المسال في الصناعات النفطية وذلك لأحداث زيادة في ضغط الأبار المنتجة للنفط .
4- يستعمل كجو خامل في خزانات المواد القابلة للأنفجار .

١٧- **إستعمالات الكبريت :**

المجال الصناعي : 1- صناعة الثقاب والبارود الاسود والالعاب النارية لسهولة إشتعاله .

2- تحضير حامض الكبريتيك .

3- صناعة المطاط والشامبو وبطاريات السيارات .

4- في املاح المواد الكيميائية المستخدمة في أفلام التصوير .

المجال الزراعي : 1- معادلة قلوية التربة وبعض انواع الاسمدة .

2- مبيدات الفطريات والحشرات .

المجال الطبي : 1- يستخدم لعلاج بعض الأمراض الجلدية .

2- يستخدم زهر الكبريت في علاج اضطرابات الهضم .

١٨- **إستعمالات غاز ثنائي اوكسيد الكبريت** (SO_2)

١- يستعمل الغاز صناعياً في قصر الوان المواد العضوية كالورق والقش والحرير .

٢- يستخدم الغاز لأغراض التعقيم عن طريق حرق الكبريت في الأماكن المراد تعقيمها .

٣- يستعمل كذلك في حفظ الأغذية .

١٩- **إستعمالات حامض الكبريتيك :**

١- في تحضير الحوامض الاخرى كحامض النتريك والهيدروكلوريك ... **لأن درجة غليانه عالية .**

٢- في تجفيف المواد لاسيما الغازات التي لا تتفاعل مع الماء ... **بسبب ميله الشديد للأتحاد بالماء .**

٣- في صناعة بطارية السيارات وفي الطلاء الكهربائي ... **بسبب نقل محاليله للتيار الكهربائي .**

٤- في تنقية البترول وإزالة الشوائب عنه . 5- في إذابة الصدأ .

٢٠- **إستعمالات الكبريتات :**

١- كبريتات الكالسيوم المائية وتعرف محلياً البورك بعد ان يجفف ، ويستخدم في :

- في البناء . • في صناعة التماثيل . • تجبير العظام .

٢- كبريتات المغنيسيوم المائية في صناعة الأنسجة القطنية .

٣- كبريتات الامونيوم تستخدم كسماد نتروجيني .

٢١- **إستعمالات غاز الكلور :**

١- يستخدم في تعقيم مياه الشرب واحواض السباحة .

٢- تستخدم بعض مركبات الكلور في تحضير بعض العقاقير الطبية .

٣- يدخل الكلور في تركيب كثير من المذيبات العضوية مثل الكلوروفورم وثنائي كلوريد المثيل .

٤- يستعمل الكلور في قصر الوان الانسجة النباتية حيث يعمل كقاصر ومعقم .

٥- يستعمل الكلور في قصر الوان الملابس القطنية ولا يستعمل في قصر الصوف والحرير الطبيعي .

٢٢ **إستخدامات فوسفات الصوديوم :**

١ـ (علل) تستعمل بشكل واسع كـ إحدى مكونات مسحوق التنظيف ج/ حيث تحلل مائياً (تتفاعل مع الماء) مكونة هيدروكسيد الصوديوم التي تساعد في إزالة الدهون العالقة .

٢ـ تستعمل ايضاً في تحلية الماء (تحويل الماء العسر الذي لا يرغو الصابون فيه الى ماء يسر)

٣ـ يستعمل هذا الملح كمادة حافظة لبعض المواد الغذائية واللحوم .

3- التعاريف

١ - **مبدأ أوفباو** : وينص هذا المبدأ على ان مستويات الطاقة الثانوية تملأ بالالكترونات حسب تسلسل طاقتها من الوطأ الى الأعلى

٢ - **قاعدة هوند** : وتنص على أنه لا يحدث ازدواج بين الكترونين في مستوى الطاقة الثانوي إلا بعد ان تشغل جميع اوربيتالاته فراداً حيث لا نضع الكترونين في اوربيتال واحد إلا بعد ان نضع الكترون واحد في كل اوربيتال .

٣ - **ترتيب لويس (رمز لويس)** : وهو ترتيب يعتمد على عدد الالكترونات الموجودة في الغلاف الأخير حيث يكتب رمز العنصر محاطياً بنقاط

٤ - **نصف قطر الذرة** : هو نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين متحدين كيميائياً وهو الذي يحدد حجم الذرة .

٥ - **طاقة التأين** : هي مقدار الطاقة اللازمة لنزع الكترون واحد من مستوى الطاقة الخارجي لذرة عنصر معين متعادل الشحنة في حالتها الغازية .

Na + طاقة التأين $\rightarrow Na^{+} + e^{-}$

٦ - **الالفة الالكترونية** : هي مقدار الطاقة المتحررة عند أكتساب ذرة متعادلة الشحنة الكهربائية في حالتها الغازية إلكتروناً واحداً .

$F + e^{-} \rightarrow F^{-}$ + طاقة

٧ - **الكهروسلبية** : هي قدرة الذرة على جذب الكترونات التأصر نحوها في أي مركب .

٨ - **طريقة فراش** : هي طريقة خاصة لأستخراج الكبريت من باطن الأرض وتتضمن مد 3 انابيب داخل بعضها الى المنطقة التي يوجد فيها ترسبات الكبريت .

٩ - **جبس باريس** : هو الجبس المتكون نتيجة تسخين الجبس الاعتيادي الذي يفقد جزء من الماء ويستعمل في التجبير وصنع التماثيل وفي البناء والصيغة الكيميائية له $(CaSO_4)_2.H_2O$.

١٠ -**تفاعل الثرميت** : هـو تفاعل مسحوق الالمنيوم مع أوكسيد الحديد (III) الثلاثي تفاعلاً شديداً مصحوباً بحرارة عالية مع تطاير شرر ينتج عنه منصهر الحديد نتيجة قيام الالمنيوم بأختزال أوكسيد الحديد ويستفاد من التفاعل في لحيم الاجهزة الحديدية الكبيرة وقضبان سكك الحديد وإستخلاص بعض الفلزات .

١١ -**السلوك الامفوتيري** : هـو تفاعل العنصر مع الحوامض والقواعد مكوناً املاح العنصر ومحرراً غاز الهيدروجين في كلتا الحالتين مثل الالمنيوم .

١٢ -**الشب** : هو ملح مزدوج وهو يتركب من مزج مقدارين متكافئين من محلولي كبريتات الالمنيوم وكبريتات البوتاسيوم المائيين وما التبلور بنسب كتلية ثابتة و الصيغة العامة للشب هي [$KAl(SO_4)_2.12H_2O$] .

١٣ -**المحلول المشبع** : هو المحلول الذي يحتوي أكبر قدر ممكن من المذاب وان المذيب لا يستطيع ان يذيب اي زيادة أخرى من المذاب .

١٤ -**المحلول فوق المشبع** : هو المحلول الذي تفوق كمية المذاب فيه ما قد يمكن المذيب من إذابته .

١٥ -**المحلول غير المشبع** : هو المحلول الذي كمية من المذاب أقل من الكمية اللازمة للتشبع عند درجة الحرارة والضغط المحددين.

١٦ -**المحلول الالكتروليتي** : هو المحلول الذي تتأين فيه جزيئات المذاب في المحلول وقد يكون الكتروليتا قوياً عندما تتأين جزيئاته بشكل تام في المحلول مثل حامض **HCl** وقد يكون الكتروليتا ضعيفاً مثل حامض **HF** اي ان جزيئاته تتأين بدرجة غير كاملة .

١٧ -**المحلول غير الالكتروليتي** : هي مركبات جزيئات لا تتأين في المذيب مطلقاً مثل السكر والكحول الأثيلي .

١٨ -**قابلية الذوبان** : تعرف بأنها اكبر كمية من المادة المذابة ممكن ان تذوب بحجم معين للحصول على محلول مشبع بدرجة معلومة وتختلف قابلية الذوبان تبعاً لطبيعة المذاب والمذيب ودرجة الحرارة والضغط .

١٩ -**المحلول** : خليط متجانس من مادتين او أكثر لا يحدث بينهما تفاعل كيميائي تسمى المادة الموجودة بوفرة في المذيب والمادة القليلة في المذاب .

٢٠ -**المحلول المخفف** : المحلول الذي يحتوي كمية قليلة من المذاب .

٢١ -**المحلول المركز** : المحلول الذي يحتوي كمية كبيرة من المذاب .

٢٢ -**جل السليكا** : مسحوق غير بلوري يتكون من تجفيف السليكا المائية ويستعمل بصورة رئيسية كعامل مجفف (علل) وذلك لمساحته السطحية الكبيرة وقابليته العالية لأمتصاص الماء .

٢٣ -**السليكات** : من أكثر المركبات انتشاراً في الطبيعة تشكل مع الاوكسجين حوالي 74% من القشرة الأرضية وأكثر انواعها انتشاراً سليكات الصوديوم وسليكات الكالسيوم .

٢٤ -**ماء الزجاج** : هو المحلول المائي المركز لسليكات الصوديوم ويستخدم في حماية الاقمشة من الحرائق ومادة لاصقة رخيصة ولتقوية الأسمنت .

٢٥ -**السليكونات** : هي مركبات عضوية للسليكون غير سامة ومستقرة على مدى واسع من درجات الحرارة . وأهم انواعها زيوت السليكون ومطاط السليكون والراتنجات السليكونية .

٢٦ -**زيوت السليكون** : والتي تضفي على السطوح طبيعة مانعة للألتصاق ومضادة للرطوبة مثل سطوح الأنسجة والبنايات .

٢٧ -**الهيدروكاربونات** : هي مركبات عضوية تتكون من الهيدروجين والكاربون فقط وتقسم الى نوعين (الهيدروكاربونات المشبعة و الهيدروكاربونات غير المشبعة)

٢٨ **الشعلة الاوكسي- استيلينية** : هي الشعلة الناتجة من اتحاد غازي الاوكسجين والاستيلين وتستعمل في قطع المعادن ولحمها .

٢٩ -**الكحول المعطل(السبيرتو)** : هو كحول اثيلي مضاف اليه كحول المثيل السام ليعطل عن الشرب مع تلوينه بصبغة لتميزه عن الكحول الاثيلي النقي وهو يستخدم لأغراض التعقيم .

٣٠ -**طريقة هابر** : هي طريقة انتاج غاز الامونيا والتي تتضمن الاتحاد المباشر بين النتروجين والهيدروجين كما في المعادلة التالية :

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

٣١ **الكبريتات** : هي املاح حامض الكبريتيك الناتجة من تفاعل الحامس المخفف مع الفلزات أو اكاسيدها او هيدروكسيداتها او كاربوناتها كما في حالة أوكسيد الخارصين و هيدروكسيد الخارصين وكاربونات الخارصين .

٣٢ **التميؤ** : هي ظاهرة امتصاص الرطوبة من الجو .

4- المقارنات

س1/ مالفرق بين كلوريد الصوديوم النقي NaCl وبين NaCl غير النقي ؟

ت	كلوريد الصوديوم النقي NaCl	NaCl غير النقي
1	مادة لا تمتص الرطوبة من الجو (لا تتميئ) .	مادة تمتص الرطوبة من الجو (تتميئ) .
2	لا تحتوي على الشوائب .	يحتوي على شوائب .

س2/ ما الفرق بين مذاب الكتروليتي ضعيف ومذاب الكتروليتي قوي ؟

ت	مذاب الكتروليتي ضعيف	مذاب الكتروليتي قوي
1	المحلول الذي تتأين جزيئاته بشكل غير تام في المحلول مثل حامض الهيدروفلوريك	المحلول الذي تتأين جزيئاته بشكل تام في المحلول مثل حامض الهيدروكلوريك .

س3/ اذكر الفرق بين المحلول المخفف والمحلول المركز ؟

ت	المحلول المخفف	المحلول المخفف
1	المحلول الذي يحتوي كمية قليلة من المذاب	المحلول الذي يحتوي كمية كبيرة من المذاب .
2	يمكن تحويله الى مركز بإضافة كمية أخرى من المذاب	يمكن تحويله الى مخفف بإضافة كمية اخرى من المذيب

س4/ اذكر الفرق بين الجبس الاعتيادي وجبس باريس ؟

ت	الجبس الاعتيادي	جبس باريس
1	هو عبارة عن كبريتات الكالسيوم مرتبطة بجزيئين من ماء التبلور .	هو جبس اعتيادي فقد ماء التبلور بالتسخين فيتحول الى جبس باريس .
2	الصيغة الكيميائية له $CaSO_4.2H_2O$	الصيغة الكيميائية له $(CaSO_4)_2.H_2O$

س5/ ما الفرق بين محلول فوق المشبع ومحلول مشبع ؟

ت	محلول فوق المشبع	محلول غير المشبع
1	محلول غير ثابت .	محلول ثابت .
2	هو المحلول الذي تفوق كمية المذاب فيه ما قد يمكن المذيب من إذابته .	هو المحلول الذي كمية من المذاب أقل من الكمية اللازمة للتشبع عند الحرارة والضغط المحددين .

س6/ ما الفرق بين السليكون المتبلور وغير المتبلور ؟

ت	السليكون المتبلور	السليكون غير المتبلور
1	لون مسحوقة بني غامق .	لون مسحوقة رصاصي غامق .
2	أقل فعالية .	أكثر فعالية .
3	يحضر من إذابة السليكون في الالمنيوم ثم تبريد المحلول .	يحضر السليكون غير المتبلور بتسخين عنصر البوتاسيوم في جو رباعي فلوريد السليكون .

س7/ قارن بين غازات الميثان والاثيلين والاستيلين ؟

ت	الميثان	الاثيلين	الاستيلين
1	عديم اللون والرائحه	عديم اللون ذو رائحه خاصة	عديم اللون ذو رائحة تشبه لاثوم
2	قليل الذوبان في الماء	لا يذوب في الماء	لا يذوب في الماء
3	يشتعل بلهب ازرق باهت مكوناً CO_2 وماء	يشتعل بلهب داخن مضيء مكوناً CO_2 وماء	يشتعل بالهواء بلهب داخن وفي الاوكسجين بلهب ازرق
4	لا يتفاعل مع ماء البروم	يتفاعل مع ماء البروم ويزيل لونه الاحمر	يتفاعل مع ماء البرون ويزيل لونه الاحمر
5	مشبع وغير فعال	غير مشبع وفعال	غير مشبع وفعال

س8/ قارن بين الكبريت البلوري والكبريت غير البلوري ؟

ت	الكبريت البلوري	الكبريت غير بلوري
1	مادة بلورية صفراء ليمونية .	مادة غير بلورية بنية اللون .
2	اكثر استقرار .	اقل استقراراً .
3	درجة انصهاره ثابته .	ليست له درجة انصهار ثابته .

س9/ قارن بين سبيكة الديور الومين وبرونز الالمنيوم ؟

ت	الديور الومين	برونز الالمنيوم
1	تتكون من نسبة علاية من الالمنيوم وقليلة من النحاس	تتكون من نسبة عالية من النحاس وقليلة من الالمنيوم
2	تتميز بخفتها وصلابتها	تتميز بتغير لونها بتغير نسب مكوناتها
3	تستعمل في صناعة أجزاء من الطائرات	تستعمل في صناعة ادوات الزينة

س10/ قارن بين الفسفور الابيض والفسفور الاحمر ؟

ت	الفسفور الابيض	الفسفور الاحمر
1	ابيض اللون مائل للصفرة	احمر اللون مائل للبنفسجي
2	درجة انصهارة واطئة	يتسامى بالتسخين
3	درجة اتقاده واطئة	درجة اتقاده عالية
4	اقل كثافة من من الأحمر	اكثر كثافة من الأبيض
5	ينتج بشكل قضبان يحفظ تحت الماء	ينتج بشكل مسحوق لا يتأثر بالهواء
6	سام	غير سام

5- التعاليل

الفصل الأول

علل1/ سمي نموذج رذرفورد بالنموذج الكوكبي ؟

ج/ لأنه فرض الالكترونات تدور بسرعة كبيرة حول النواة كما تدور الكواكب حول الشمس .

علل2/ لا يتنافر الالكترونان في الاوربيتال الواحد رغم إنهما يحملان نفس الشحنة السالبة ؟

ج/ وذلك لأن أحدهما يبرم عكس أتجاه الأخر أحدهما الأخر باتجاه عقارب الساعة والاخر عكس عقارب الساعة .

علل3/ الذرات متعادلة الشحنة ؟

ج/ لان عدد البروتانات الموجبة = عدد الالكترونات السالبة .

علل4/ فشل نموذج بور لتفسير بعض الظواهر الطبيعية لكثير من العناصر ؟

ج/ لأنه فسر الهيدروجين فقط وهو ابسط نظام ذري كونها تحتوي بروتون واحد والكترون

علل5/ طاقة تأين $_7N$ اكبر من طاقة تأين $_8O$ على رغم انهما يقعان في دورة واحدة ؟

ج/ لأن الغلاف الخارجي لذرة $_7N$ ينتهي بالغلاف الثانوي $2p^3$ أي نصف مشبع بينما لذرة $_8O$ ينتهي بالغلاف الثانوي $2p^4$

علل6/ تمتلك العناصر النبيلة أقل آلفه الكترونية ؟

ج/ لأنه من الصعوبة إضافة الكترونات لها .

علل7/ بعض العناصر النبيلة لا تمتلك كهروسلبية ؟

ج/ لأنها تكون مركبات وبالتالي لا يمكن تعيينها .

الفصل الثاني

علل1/ تعكر ماء الكلس (حجر الكلس) عند إمرار غاز ثنائي أوكسيد الكاربون عليه ؟

ج/ بسبب تكون كاربونات الكالسيوم غير الذائبة في الماء .

علل2/ استخدام ملح الطعام في حفظ المواد الغذائية ؟

ج/ لان المحلول المركز منه يقتل البكتريا المسببه للعفن .

علل3/ زوال بريق قطعة الصوديوم المقطوعة حديثاً عند تعرضها للهواء الرطب ؟

ج/ لأن الصوديوم يتحد مباشرة مع أوكسيد الهواء الجوي ويكتسي بطبقة بيضاء أوكسيده .

علل4/ طاقة التأين لعناصر الزمرة الثانية اعلى من عناصر الزمة الاولى ؟

ج/ لأن عناصر الزمرة الثانية تحتوي الكترونين في غلافهما الخارجي مما يصعب فقدانها بينما عناصر الزمرة الاولى تحتوي الكترون واحد في غلافها الخارجي مما تقل الطاقة لإنتزاعه .

علل5/ استخدام الصوديوم في عمليات التعدين . ج/ للتخلص من اوكسيد الهواء المتحد مع الفلزات .

علل6/ املاح الليثيوم اقل عناصر الزمرة الاولى ذوباناً ؟ ج/ بسبب زيادة الصفة التساهمية له .

علل7/ سميت عناصر الزمرة الاولى بالفلزات القلوية ؟ ج/ لان محاليلها عالية القاعدة .

علل8/ عدم وجود عنصار الزمرتين الاولى والثانية حرة في الطبيعة ؟

ج/ بسبب الفعالية الشديدة لهما .

علل9/ سبب تميؤ الملح العادي ؟

ج/ لأحتوائه على شوائب من كلوريد الكالسيوم او كلوريد المغنيسيوم وهاتان المادتان تميلان لأمتصاص الرطوبة من الجو

علل10/ يحفظ الصوديوم في سوائل مثل البنزين النقي او الكيروسين (النفط الابيض) ؟

ج/ 1- لان يتأثر بالهواء ويتفاعل مع اوكسجين الهواء . 2- لانه لا يتفاعل مع البنزين او الكيروسين .

علل11/ استخدام الصوديوم في بعض التفاعلات العضوية ؟ ج/ لأنه عامل مختزل قوي .

علل12/ تسلك عناصر الزمرتين الاولى والثانية سلوك عوامل مختزلة قوية ؟

ج/ لأنها تميل لفقدان الكتروناتها الخارجية بسهولة .

الفصل الثالث

علل/1 استخدام مركب الكريولايت Na_3AlF_6 في خلية التحليل الكهربائية لأستخلاص الالمنيوم ؟

ج/ لتخفيض درجة إنصهاره البوكسايت (الالومينا) .

علل/2 لا يستمر تفاعل حامض النتريك مع الالمنيوم ؟ أو يحفظ خامض النتريك في أوان من الالمنيوم ؟

ج/ بسبب تكون طبقة من أوكسيد الالمنيوم تعزل الفلز عن الحامض وتوقف التفاعل بينهما .

علل/3 لا تصنع الاسلاك الكهربائية من الالمنيوم الا في نطاق محدود رغم توصيل الالمنيوم يساوي ضعف توصيل النحاس ؟

ج/ لأن الالمنيوم اكثر تمدداً او تقلصاً من النحاس لنفس المدى الحراري .

علل/4 تصنع من سبائك الالمنيوم القناني الخاصة لحفظ السوائل بدرجة حرارة منخفضة مثل سوائل الاركون والنتروجين والأوكسجين ؟

ج/ لأن قوة الالمنيوم تزداد كلما انخفضت درجة الحرارة تحت الصفر السليزي .

علل/5 يستعمل اوكسيد الالمنيوم في قطع المعادن وتلميعها ؟ ج/ لأنه مادة صلدة جداً .

علل/6 استخدام الالمنيوم في استخلاص بعض الفلزات ؟ ج/ لأنه عامل مختزل قوي .

علل/7 يستخدم الشب في تعقيم الجروح الخفيفة ؟

ج/ لأنه يساعد على تخثر الدم بسهولة بسبب ذوبانه في الماء وتكون راسب هيدروكسيد الالمنيوم على الجروح .

علل/8 لا يستخلص الالمنيوم من سليكات الالمنيوم المعقدة على الرغم انتشارها في الطبيعة ؟

ج/ لأن عملية الاستخلاص تكون باهضة جداً ومكلفة أي غير اقتصادية .

علل/9 الالمنيوم يقي نفسه من التأكل ؟

ج/ لأنه عند تعرض الالمنيوم الى الهواء الخارجي يتأكسد سطحه الخارجي فيكتسي بطقبقة رقيقة جداً من اوكسيده تمنع وصول الهواء ويتوقف التأكسد .

الفصل الرابع

علل1/ تعتبر النقود المعدنية من المحاليل ؟ ج/ وذلك لانها محلول ناتج من مزج مواد صلبة مع مواد صلبة اخرى .

علل2/ محلول حامض الهيدروفلوريك HF محلول الكتروليتي ضعيف ؟

ج/ وذلك لأنه يتأين بشكل غير تام $HF \rightleftarrows H^{+} + F^{-}$

علل3/ تذوب المواد في المحاليل الساخنة أسرع من الباردة ؟

ج/ لأنه في المحاليل الساخنة تزداد الطاقة الحركية لجزيئات المذيب وبالتالي زيادة عدد الاصطدامات بين جزيئات المذاب والمذيب فتزداد قابلية الذوبان المذاب .

علل4/ يعتبر الهواء الجوي من المحاليل ؟ ج/ لأنه مزيج من عدة غازات مختلفة .

علل5/ يذوب ملح الطعام في الماء عند تحريكه بصورة اكبر ؟

ج/ بسبب زيادة ملامسه سطح بلورات ملح الطعام مع جزيئات الماء وبالتلاي تزداد سرعة الذوبان .

علل6/ يذوب مسحوق السكر أسرع من حبيباته ؟

ج/ لان المساحة السطحية للمسحوق السكر اكبر من المساحة السطحية لحبيبات السكر .

الفصل الخامس

علل1/ تستخدم السليكا النقية في قطع الزجاج وتخديش الحديد ؟ ج/ لانها مواد شديدة الصلادة .

علل2/ تظهر السليكا غير النقية بالوان مختلفة ؟ ج/ لانها تحتوي كميات مختلفة من الشوائب .

علل3/ يستعمل جل السليكا كعامل مجفف ؟ ج/ وذلك لمساحته السطحية الكبيرة وقابليته العالية لإمتصاص الماء .

الفصل السادس

علل1/ تفاعلات المركبات العضوية بطيئة ؟ ج/ لأنها مرتبطة بأواصر تساهمية .

علل2/ إضافة بعض الاصباغ الى الكحول المعطل ؟ ج/ لغرض تميزه عن كحول الاثيل النقي .

علل3/ يشتعل البنزين (البنزول) بلهب داخن ؟ ج/ لأحتوائه نسبة عالية من الكاربون .

علل4/ غاز الميثان يتجمع عند تحضيره بإزاحة الماء الى الأسفل ؟ ج/ لأن الغاز قليل الذوبان في الماء .

علل5/ غاز الميثان يشتعل بلهب ازرق فاتح غير داخن ؟ ج/ لأن نسبة الكاربون الى الهيدروجين فيه قليلة .

الفصل السابع

علل1/ عند تحضير النتروجين من تسخين ملحي كلوريد الامونيوم ونترت الصوديوم نضيف قليلا من الماء ؟

ج/ لمنع حدوث انفجار .

علل2/ عند تحضير النتروجين صناعياً يمرر غاز النتروجين الناتج فوق برادة النحاس ؟

ج/ لانه يحتوي كميات ضئيلة من الأوكسجين فعند تمريره على برادة النحاس تتفاعل معه لتكون أوكسيد النحاس .

علل3/ يستعمل النتروجين المسال في الصناعات النفطية ؟

ج/ وذلك لأحداث زيادة في ضغط الأبار المنتجة للنفط لجعل النفط يتدفق منها .

علل4/ يستخدم غاز الامونيا في مصانع أنتاج الثلج ؟

ج/ لأنه لسائل الامونيا درجة غليان مقدارها ($-33.5C°$) عند الضغط الاعتيادي وله حرارة تبخر كامنة .

علل5/ لون حامض النتريك غير النقي يكون اصفر ؟ ج/ لأحتوائه على اكاسيد النتروجين الذائبة .

علل6/ يحفظ الفسفور الابيض الناتج صناعياً تحت الماء ؟

ج/ لان درجة اتقاده واطئه وسرعة اتحاده مع الاوكسجين .

علل7/ الفسفور الابيض سام بينما الاحمر غير سام ؟

ج/ لان الفسفور الابيض يذوب في العصارات الهضمية ويؤدي ذوبانه الى حالة تسمم بينما الأحمر لا يذوب في العصارات الهضمية .

علل8/ الفسفور الابيض اكثر فعالية من الاحمر مع إنهما صورتان لعنصر واحد .

ج/ لأختلاف كيفية ترابط الذرات المكونة لكل منهم .

علل9/ تستخدم فوسفات الصوديوم كأحدى مكونات مسحوق التنظيف ؟

ج/ لانها تتحلل مائياً مكونة مادة هيدروكسيد الصوديوم التي تساعد على إزالة الدهون العالقة .

علل10/ عدم استعمال فوسفات الكالسيوم مباشرة كسماد فوسفاتي ؟

ج/ لانه ملح قليل الذوبان في الماء .

الفصل الثامن

علل1/ نمرر بخار ماء مضغوط ومسخن الى 170 من الأنبوب الخارجي (أ) في طريقة فراش استخراج الكبريت ؟

ج/ ليقوم بصهر الكبريت .

علل2/ صورة الكبريت S_8 من أنشط صورة الكبريت ؟ ج/ بسبب التوتر الشديد على حلقة الكبريت الثمانية .

علل3/ يجمع غازي SO_2 و H_2S بإزاحة الهواء الى الاأعلى ؟ ج/ لأنها غازات أثقل من الهواء .

الفصل التاسع

علل1/ عناصر الزمرة السابعة او الهالوجينات لا توجد حرة في الطبيعة ؟ ج/ لأنها شديدة الفعالية .

علل2/ الهالوجينات مادة ملونة ؟ ج/ لأنها تمتص جزء من الأشعة المرئية الساقطة عليها .

علل3/ يكون الكلور في معظم مركباته أحادي التكافؤ والعدد التأكسدي (1−) .

ج/ لانه يميل لأكتساب الكترون واحد لإشباع غلافه الخارجي الأخير وتكوين أيون الكلوريد.

علل4/ غاز الكلور لا يقصر الألوان النباتية إلا بوجود الماء ؟

ج/ لأن الكلور يتفاعل مع الماء حيث يذوب فيه وخاصة بوجود ضوء الشمس محرراً ما يسمى بالأوكسجين الذري الذي يمتاز بأنه فعال جداً حيث يقوم بإزالة الألوان النباتية (قصرها) وقتل الجراثيم .

علل5/ لا يستخدم غاز الكلور في قصر الصوف والحرير الطبيعي ؟ ج/ لأنه يتلفها .



6- الخواص الفيزيائية والعامة

١ - خواص عنصر الصوديوم الفيزيائية :

- فلز لين وله بريق .
- كثافته اقل كثافة من الماء .
- ينصهر بدرجة (97.81°C) .

٢ - خواص الالمنيوم الفيزيائية :

- فلز ذو مظهر فضي .
- جيد التوصيل للحرارة والكهرباء .
- قليل الكثافة .

٣ - خواص السليكون الفيزيائية :

- من أشباه الفلزات وعنصر صلب جداً .
- له درجة انصهار عالية 1410 ولمظهره بريق معدني .
- شبه موصل للتيار الكهربائي لذا يستخدم في صناعة الأجهزة الكهربائية والحاسبات .

٤ - خواص كحول الاثيل العامة :

- سائل له درجة غليان أقل من 100 م ويتجمد في حرارة واطئة .
- سائل ذو رائحة مميزة .
- مذيب جيد لكثير من مواد العضوية .
- يشتعل بلهب ازرق باهت مكوناً بخار الماء و CO_2 .

٥ - خواض حامض الخليك العامة :

- سائل في الحرارة الاعتيادية ويتجمد في 18م الى ما يشبه الثلج .
- يمتزج مع الماء بـ أي نسبة كانت .
- ذو رائحة نفاذة .
- يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم مكوناً ملح خلات الصوديوم الذائبة في الماء .

٦ - خواص البنزين (البنزويل) :

- سائل سريع التبخر يغلي في (80C°).
- لا يذوب في الماء .
- بخارة سام جداً .

٧ - خواص غاز النتروجين الفيزيائية :

- غاز عديم اللون والرائحة على هيئة جزئ ثنائي الذرة (N_2) .
- قليل الذوبان جداً في الماء .
- غير فعال في الظروف الاعتيادية .

٨ - الخواص الفيزيائية للأمونيا :

- الامونيا غاز عديم اللون ذو رائحة نفاذة ولاذعة يؤدي استنشاقة الى تدمع العين وهو اخف من الهواء .
- كثير الذوبان في الماء ومحلوله المائي يدعى بماء الامونيا (NH_4OH) .
- يمكن أسالته بسهولة عند درجة حرارة الغرفة بتسليط ضغط مقداره 8−10 atm
- لسائل الامونيا درجة غليان مقدارها (−33.5C°) عند الضغط الاعتيادي وله حرارة تبخر كامنة .

٩ - خواص حامض النتريك الفيزيائية :

- الحامض النقي عديم اللون وتنبعث منه أبخره ذات رائحة نفاذة ولكن لون الحامض غير النقي يكون اصفر لأحتوائه على اكاسيد النتروجين الذائبة .
- الحامض تام الإذابة في الماء ليكون مزيج معه .
- يغلي الحامض عند درجة حرارة (120.5C°) .

١٠ -خواص حامض الفسفوريك (H_3PO_4) العامة :

- سائل كثيف القوام.
- عديم اللون والرائحة.
- رائق غير مؤكسد .
- يتفاعل مع القواعد مكوناً املاح تعرف بالفوسفات والتي لها أهمية كبيرة في صناعة الأسمدة الفوسفاتية .

١١ -خواص الكبريت الفيزيائية :

- مادة صلبة في درجات الحرارة ذات لون اصفر .
- عديم الطعم وذو رائحة مميزة .
- لا يذوب في الماء لكنه يذوب في بعض المذيبات مثل ثنائي كبريتيد الكاربون .
- غير موصل للتيار الكهربائي .
- له صور يمكن تقسيمها الى نوعين " الكبريت البلوري و غير البلوري "

١٢ -خواص غاز ثنائي اوكسيد الكبريت (SO_2) العامة .

- أثقل من الهواء
- عديم اللون ذو رائحة نفاذة قوية
- يذوب قليلاً في الماء مولداً حامض الكبريتوز الضعيف .

١٣ -خواص حامض الكبريتيك الفيزيائية :

- سائل زيتي القوام عديم اللون والرائحة .
- له كثافة عالية .
- يذوب في الماء بجميع التراكيز مولد حرارة عالية لذا يجب الحذر منه .
- محاليله موصلة للتيار الكهربائي .

١٤ خواص غاز الكلور الفيزيائية :

- لونة اخضر مصفر .
- أثقل من الهواء لذا يجمع بإزاحة الهواء الى الاعلى .
- غاز قليل الذوبان في الماء .

١٥ خواص غاز كلوريد الهيدروجين الفيزيائية HCl :

- غاز عديم اللون يمتاز برائحة خانقة نفاذة .
- اثقل من الهواء يجمع بإزاحة الهواء الى الاعلى .
- المحلول المائي له حامضي التأثير على الدلائل ويسمى حامض الهيدروكلوريك حيث يغير لونة ورقة زهرة الشمس الزرقاء الى حمراء .
- كثير الذوبان في الماء .

8- الأسئلة المتنوعة

س1/ بين أهمية المركبات العضوية ؟

ج/ ● كل اصناف المواد الغذائية الرئيسية مثل الزيوت والبروتينات والكاربوهيدرات هي مواد عضوية .
● الكثير من المنتوجات الطبيعية والصناعية مثل الحرير الطبيعي والصناعي هي مواد عضوية .
● الكثير من الوقود والغاز الطبيعي والنفط والخشب هي مواد عضوية .
● الكثير من العقاقير الطبية والإنزيمات والفيتامينات هي مواد عضوية .

س2/ ما هي صفات المركبات العضوية ؟

ج/ ● جميعها تحتوي على الكاربون وهي قابلة للأحتراق والتحلل والتسخين .
● ترتبط بأواصر تساهمية لذا تكون تفاعلاتها بطيئة .
● لا تذوب في الماء ولكنها تذوب في السوائل العضوية كالايثر والاسيتون والكحول و CCl_4 .

س3/ عدد مكونات رأس عود الكبريت ، وفسر كيفية إشتعال عود الثقاب ؟ أو (مكونات عجينة عود الثقاب)

ج/ ① مادة قابلة للأشتعال مثل كبريتيد الانتيمون Sb_2S_3 .
② مادة مؤكسدة مثل كلورات البوتاسيوم $KClO_3$.
③ مادة تزيد الاحتكاك مثل مسحوق الزجاج .
④ مادة صمغية تربط مكونات العجينة .

كيفية اشتعاله : عند حك رأس العود بجانب العلبة التي تحوي الفسفور الأحمر تتولد حرارة تكفي لبدء الأشتعال حيث تنتقل الشعلة الى رأس العود ويستمر الأشتعال .

س4/ لماذا يعامل العود الخشبي للفسفور بمحلول فوسفات الامونيوم $(NH_4)_3PO_4$ ؟

ج/ ① يساعد على استمرار إشتعاله العود حتى النهاية .
② يساعد على إشتعال العود بدون دخان . ③ تمنع اشتعال العود مرة أخرى .

س5/ ما هي أكثر انواع السليكات شيوعاً واستعمالاً وما يسمى أسم محلولها المائي وما إستعمالاته ؟

ج/ سليكات الصوديوم ، ومحلولها المائي المركز يدعى ماء الزجاج ، ويستخدم في :
■ حماية الاقمشة من الحرائق. ■ مادة لاصقة رخيصة. ■ في البناء حيث يخلط مع الاسمنت لتقويته .

س6/ وضح سلوك حامض الكبريتيك كعامل مجفف او ميله الشديد لإنتزاع الماء من المركبات العضوية ؟

ج/ نغمر مقدار ملعقة من سكر القصب في وعاء بحامض في وعاء بحامض الكبريتيك سنلاحظ تكون مادة كاربونية سواء نتيجة تفحم السكر .

س7/ ما هي العوامل المؤثرة على قابلية الذوبان ؟

ج/ ■ **طبيعة المذاب والمذيب :**

بالنسبة للمذاب : كلما ازداد سطح المادة المعرضة للمذيب ازدادت سرعة الذوبان

أما بالنسبة للمذيب : فالطبيعة القطبية او غير القطبية التي تحدد القابلية على الإذابة وحسب القاعدة المذيب يذيب شبيه اي المذيب القطبي يذوب المذاب القطبي والعكس صحيح .

■ **تأثير درجة الحرارة** : ان المواد تذاب في السائل الساخن بصورة اسرع في السائل البارد والسبب لان طاقة حركة جزيئات السائل تزداد بأرتفاع درجات الحرارة .

■ **تأثير الضغط** : تزداد قابلية ذوبان المواد بزيادة الضغط .

س8/ بين صفة الميثان التي تعكسها كل من الملاحظات الأتية :-

أ – **ان الغاز يتجمع عند تحضيره بإزاحة الماء الى الأسفل** : ج/ ان الغاز قليل الذوبان في الماء .

ب – **ان الغاز لا يتفاعل مع ماء البروم** : ج/ انه غاز مشبع لذا يكون قليل الفعالية .

ت – **ان الغاز يشتعل بلهب ازرق فاتح غير داخن** : ج/ ان نسبة الكاربون الى الهيدروجين فيه قليلة .

س9/ تكلم عن كل من نموذج (دالتون – ثومسون – رذفورد – بور) للذرة ؟

ج/ **نموذج دالتون** : تصور العالم دالتون ان الذرة عبارة عن كرة دقيقة صلبة غير قابلة للأنقسام ولكل عنصر نوع معين من الذرات خاصة به وان هذه الذرات ترتبط بطرائق بسيطة لتكوين الذرات المركبة .

نموذج ثومسون : أن اكتشف تتكون من جسيمات صغيرة تحمل شحنة سالبة تدعى الالكترونات حيث : (تصور الذرة بأنها كرة موجبة الشحنة تلتصق عليها الالكترونات السلابة الشحنة والتي تعادل الشحنة الموجبة لذا تكون متعادلة الشحنة)

نموذج رذفورد : (ان البروتونات متمركزة في وسط الذرة وإنها تحتوي معظم كتلة الذرة وان الالكترونات تدور حولها لذا فأن أغلب حجم الذرة فراغ وأن عدد الالكترونات السالبة التي تدور حول النواة تعادل الشحنة الموجبة للبروتانات .

نموذج بور : (ان الالكترونات تدور حول النواة في مستويات ذات طاقة عالية وانـصاف اقطار محددة ولكل مستوى طاقة رقم يميزه ويصف طاقته يسمى بعدد الكم الرئيسي فالإلكترون في مستوى الطاقة الرئيسي يكون عدد الكم الرئيسي له = 1 .

س10/ ما هي أهم فروض النظريات الحديثة ؟

ج/ ❀ تتكون الذرة من نواة تحيط بها الكترونات ذات مستويات مختلفة من الطاقة .

❀ تدور الاكترونات حول النواة على مسافات بعيدة .

❀ توجد النواة في مركز الذرة وتتكون من البروتونات والنيوترونات .

س11/ أثبت بتجربة وجود الكاربون في المركبات العضوية ؟

ج/ نضع كمية من السكر في انبوبة اختبار بعد حرقه نلاحظ تكون مادة سوداء هي الكاربون ، مما يدل على ان الكاربون يوجد في السكر وهذا يدل على ان الكاربون يدخل في تركيب المركبات العضوية .

س12/ ما تأثير الكحول على الإنسان ؟

ج/ يعمل على عدم ترابط عمل أجزاء الجهاز العضلي مع العصبي ويحدث تغيرات واضحة في الشعور والمزاج والأدراج الحسي مما يؤدي الى أبطاء عمل خلايا الجهاز العصبي ويؤثر على صحة الأنسان .

س13/ كيف تتدرج الخواص الفلزية واللافلزية في الدورة الثانية ، الزمرة الخامسة ؟

ج/ في الدورة الثانية يظهر الليثيوم والبريليوم الخواص الفلزية ثم البورون خواص اشباه الفلزات ثم بقية عناصر الدورة كالنتروجين والأوكسجين والفلور حيث تظهر الخوصا اللافلزية .

أما الزمرة الخامس النتروجين والفسفور يظهران بصفات لا فلزية بينما الزرنيخ والانتيمون سلوك اشباه الفلزات ويأتي البزموث اخر عنصر في الزمرة بصفات فلزية .

س14/ ما هي الصفات العامة للزمرتين الاولى والثانية ؟

ج/ ❍ لعنصار الزمرة الاولى الكترون واحد والعناصر الزمرة الثانية الكترونين في أغلفتها الخارجية وتفقد الكتروناتها عند دخولها في تفاعل كيميائي .

❍ تتحد مع اللافلزات وتعطي املاح مستقرة كثيرة الذوبان في الماء .

❍ تسلك هذه العناصر سلوك تفاعل كيميائي .

9- الأختيارات

س/ أختر الأجابة لاصحيحة لكل مما يأتي :

١- إذا فقدت ذرة الليثيوم الكترون التكافؤ تتحول الى إيون (أحادي الشحنة الموجبة – ثنائي الشحنة السالبة)

٢- تكافؤ عنصر المغيسيوم $_{12}Mg$ في مركباته (2 - 3 - 4)

٣- ترطب الملح العادي وعدم ترطب الملح النقي مما يدل على أن الملح النقي مادة (متميئة – غير متميئة – مختزلة)

٤- عنصر عدده الذري 11 فإنه يقع في الدورة (الاولى – الثانية – الثالثة)

٥- كل المركبات العضوية تحتوي في تركيبها على (كاربون – اوكسجين – كبريت)

٦- النتروجين غاز (قليل الذوبان – كثير الذوبان – لا يذوب) في الماء

٧- يمكن تحضير غاز النتروجين مختبرياً بتسخين مزيج من (أوكسيد النحاس – كلوريد الكالسيوم – كلوريد الأمونيوم) وملح نتريت الصوديوم بوجود كمية قليلة من الماء

٨ -من بين المواد التي يدخل في تركيبها الفسفور مادة واحدة تستعمل مباشرة كسماد فوسفاتي هي (العظام – السوبر فوسفات – فوسفات الكالسيوم)

٩ -الفسفور الأبيض مادة فعالة جداً لذلك يحفظ في قناني تحت (النفط – الماء – الكحول)

١٠ – من بين الجزيئات الأتية جزيء واحد يحتوي ثمان ذرات هو جزيء (الكاربون – اليود – الكبريت)

١١ – يستعمل حامض الكبريتيك في تجفيف المواد بسبب (درجة غليانة العالية – ميله الشديد للأتحاد بالماء – نقل محاليله للتيار الكهربائي)

١٢ – غاز واحد من الغازات الأتية له القابلية على قصر الالوان النباتية هو (الكلور – الفلور – النتروجين)

١٣ – عنصر يقع في الدورة الثالثة والزمرة الخامسة عدده الذري (13 – 15 – 17)

١٤ – عنصر يقع في الدورة الثانية والزمرة الرابعة عدده الذري (9 – 6 – 8)

١٥ – عنصر يقع في الدورة الثالثة والزمرة الثانية عدده الذري (12 – 15 – 17)

١٦ – الالكترون الأكثر استقرار هو الاكترون الموجود في (مستوى الطاقة الرئيسي الثاني – مستوى الطاقة الرئيسي الرابع – مستوى الطاقة الثالث)

١٧ – مستوى الطاقة الرئيسي الثالث يحوي (4 اوربيتال – 9 اوربيتال – 16 اوربيتال)

١٨ – عناصر بلورك d تقع (أسفل الجدول الدوري – يمين الجدول الدوري – وسط الجدول الدوري)

١٩ – ينسب اكتشاف نواة ذرة العنصر للعالم (رذفورد – بور – ثومسون)

٢٠ – ذرة عنصر تنتهي بالمستوى $3S^1$ عددها الذري (11 – 15 – 19)

٢١ – العنصر الذي له اعلى كهروسلبية من بين جميع العناصر (الفلور – البروم – اليود)

٢٢ –من عناصر الزمرة الاولى (الهليوم – الصوديوم – البورن – الراديوم)

٢٣ –تكافؤ عنصر المغيسيوم في مركباته (1 – 2 – 3 – 4)

٢٤ –تحتل عناصر الزمرتين الاولى والثانية الطرف .... من الجدول الدوري (الايسر – اليمين – الاوسط)

٢٥ –عناصر الزمرتين الاولة والثانية ذات كهروسلبية (واطئة – ثابتة – عالية)

٢٦ –عناصر الزمرة الاولى تكون .... فلزية من عناصر الثانية (اقل – متساوي – اكثر)

٢٧ –الأملاح الأقل ذوباناً في الزمرة الاولى (الليثيوم – البوتاسيوم – الصوديوم)

٢٨ –العنصر الوحيد في الزمرة الثالثة الذي يكون اكاسيد حامضية (البورون – الالمنيوم – الكاليوم)

٢٩ –السبيكة المتكونة من نسبة عالية من الالمنيوم ونسبة قليلة من النحاس تعرف بـ (برونز الالمنيوم – الديور الومين)

٣٠ -محلول ملح الطعام الناتج من إذابه (مادة صلبة في سائل – مادة سائلة في سائل – مادة غازية في مادة سائلة)

٣١ -محلول حامض الهيدروكلوريك ناتج من إذابة (مادة صلبة في سائل – مادة سائلة في سائل – مادة غازية في مادة سائلة)

٣٢ -يعتبر كل من السليكون والجرمانيوم من (اشباه الفلزات – فلزات – لا فلزات)

٣٣ -من السهل إزالة $MgCl_2$ كلوريد المغيسيوم من السليكون في عملية تنقية السليكون وذلك بغسله بـ (الماء البارد – الماء الحار)

٣٤ -يعتبر السليكون مادة (موصلة للكهرباء – عازلة للكهرباء – شبه موصلة للتيار الكهربائي)

٣٥ -تعد السليكا غير فعالة تجاه الحوامض عدا حامض (الهيدروكلوريك – الهيدروفلوريك – الكبريتيك)

٣٦ -احد مركبات السليكا الذي يستعمل كعامل مجفف (كاربيد السليكون – السليكات – جل السليكا)

٣٧ -احد مركبات السليكون الذي في صناعة حجرة الكوسرة (كاربيد السليكون – السليكا – جل السليكا)

٣٨ -مركب عضوي يحتوي إضافة الى الكاربون والهيدروجين والأوكسجين (كحول الأثيل – البنزول – الميثان)

٣٩ -السبرتو "" الكحول المعطل "" مكون من (كحول الاثيل وكحول المثيل – كحول المثيل والاثيلين – الاستلين)

٤٠ -المحلول الناتج من اذابة الفينول بنسبة 9% والمستخدم للتعقيم (حامض الخليك – حامض الكاربوليك)

٤١ -ابسط مركب هيدروكاربوني اروماتي هو (البنزين – الاثيلين – الفينول)

٤٢ -العنصر الوحيد الذي من عناصر الزمرة الخامسة الذي يكون غازاً (النتروجين – الفسفور – البزموث)

٤٣ -العنصر الوحيد الذي من عناصر الزمرة الخامسة الذي يكون فلزاً (النتروجين – الفسفور – البزموث)

٤٤ -درجة غليان سائل النتروجين .... من درجة غليان الاوكسجين السائل (اعلى – أوطأ – متساوية)

٤٥ -يحضر حامض النتريك من غاز الامونيا صناعياً بطريقة (هابر – اوستولد – الفرن النفاخ)

٤٦ -دليل .... يستخدم في أثبات تجربة ذوبان الامونيا "" النافورة "" (الفينونفثالين – المثيل البرتقالي)

٤٧ -أهم الحوامض الاوكسجينية للنتروجين هو حامض (النتريك – النتروز – الفسفوريك)

٤٨ -الأباتايت هو مصطلح يطلق على الصخور (الكبريتية – الفوسفاتية – الحديدية)

٤٩ -يوجد عنصر الكبريت في الطبيعة بصورة (حرة – مركبات – حرة ومركبات)

٥٠ -من الجزيئات الأتية جزيء واحد يحتوي 8 ذرات هو (الكاربون – الكبريت – اليود – الفسفور الأبيض)



1- الفراغات

س/ إملأ الفراغات التالية :

١- إذا كان العدد الكتلي لذرو الكلور 35 والعدد الذري 17 فإن عدد النيوترونات يساوي ___18___ .

٢- إفترضت النظرية الحديثة ان الذرة تتكون من نواة تحيط بها ___الكترونات___ ذوات مستويات مختلفة من الطاقة .

٣- إن رمز لويس لـ$_{18}Ar$ هو ___$:\underset{\cdot\cdot}{\ddot{Ar}}:$ $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6$___ .

٤- ذرة عنصر ينتهي الالكتروني بالمستوى الثانوي $(3S^1)$ فالعدد الذري لها هو ___11___ .

٥- إحتواء المستوى الثانوي (d) على ___خمس___ اوبيتالات .

٦- يُدعى هيدروكسيد الكالسيوم الصافي بـ ___الجير المطفئ___ .

٧- يستفاد من تفاعل الثرميت في ___لحم وقطع المعادن واستخلاص الفلزات___ .

٨- إذابة ___الالومينا___ في منصهر الكريولايت أثناء استخلاص الالمنيوم .

٩- للسليكون صورتان هما ___متبلور___ و ___غير متبلور___ .

١٠ – يحضر السليكون المتبلور بإذابة السليكون في منصهر ___الالمنيوم___ .

١١ – توجد السليكا في الطبيعة بصورة نقية مثل ___الكوارتز___ .

١٢ – مركب يحضر من تفاعل الكاربون والسليكون هو ___كاربيد السليكون___ .

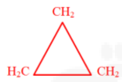
١٣ – يمكن الحصول على السليكون عالي النقاوة بطريقة تسمى ___التكرير___ .

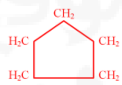
١٤ – يعد السليكون من ___أشباه الفلزات___ .

١٥ – من الصفات المهمة للسليكون التي يستفاد منها في صناعة الأجهزة والدوائر الكهربائية والحاسبات الالكترونية والخلايا الشمسية هو ___شبه موصل للتيار الكهربائي___ .

١٦ – ترتبط ذرتا الكاربون في جزيئة الاستيلين بأصرة ___ثلاثية___ .

١٧ – أبسط مركب لسلسلة الهيدروكاربونات العطرية الاورماتية هو ___البنزين___ .

١٨ – الصيغة الكيميائية للبروبان الحلقي هي  .

١٩ – الصيغة الكيميائية للبنتان هي  .

٢٠ – من بين المواد التي يدخل في تركيبها الفسفور مادة واحدة تستعمل مباشرة كسماد هي ___العظام___ .

٢١ – تضاف مادة مؤكسدة الى عجينة راس عود الثقاب مثل ___كلورات البوتاسيوم___ .

٢٢ – مادة تضاف الى عجينة رأس عود الثقاب تزيد من الأحتكاك مثل ___مسحوق الزجاج___ .

٢٣ – يتم التمييز بين غازي الميثان والأثيلين بواسطة ___ماء البروم الأحمر___ .

٢٤ – يعد حامض النتريك من أهم الحواض ___الأوكسجينية___ للنتروجين .

٢٥ – يستعمل حامض الكبريتيك في تحضير الحوامض الأخرى مثل حامض النتريك والهيدروكلوريك بسبب ___درجة غليانه العالية___ .

٢٦ – يتم جمع غاز الكلور بإزاحة الهواء الى الاعلى مما يدل على أنه ___أثقل من الهواء___ .

٢٧ – غاز الكلور لا يقصر الالوان النباتية إلا بوجود ___الماء___ .

٢٨ – تسمى أملاح حامض الهيدروكلوريك بـ الكلوريدات .

٢٩ – عند استخدام MnO_2 في تجربة تحضير الكلور مع حامض الهيدروكلوريك كان يسلك عامل مؤكسد .

٣٠ – الألفة الكترونية مقدار الطاقة المتحررة عند أكتساب ذرة متعادلة كهربائياً في الحالة الغازية .

٣١ – كهروسلبية هي قدرة الذرة على جذب الكترونات التأصر نحوها في أي مركب .

٣٢ – طاقة التأين الطاقة اللازمة لنزع الكترون من ذرة معينة .

٣٣ – تزداد الالفة الالكترونية للعناصر في الدورات بـ زيادة العدد الذري .

٣٤ – عدد اوربيتالات مستوى f 7 .

٣٥ – عدد اوربيتالات مستوى d 5 .

٣٦ –إكتشف الذرة العالم رذرفورد .

٣٧ –ذرة عنصر ترتيبها الالكتروني ينتهي بـ $3s^1$ فالعدد الذري لها هو 11 .

٣٨ –اذا فقدت ذرة الليثيوم الكترون التكافؤ تتحول الى إيون إحادي الشحنة الموجبة .

٣٩ –تكافؤ عنصر المغيسيوم $_{12}Mg$ في مركباته ثنائي .

٤٠ –مركب كيميائي يستخدم في دباغة الجلود كلوريد الصوديوم .

٤١ –ترطب الملح يدل على مادة متميئة .

٤٢ –يدعى هيدروكسيد الكالسيوم الجير المطفئ .

٤٣ – سيانيل الصوديوم يستخدم في تنقية الذهب .

٤٤ –عنصر عدده الذري 11 فأنه يقع في الدورة الثالثة .

٤٥ –سبيكة الديور الومين تتكون من نسبة عالية من الالمنيوم .

٤٦ –يستفاد من تفاعل الثرميت في لحيم الأجهزة الحديدية و استخلاص بعض الفلزات .

٤٧ –ملح مكون من عنصر البوتاسيوم والالمنيوم يسمى الشب .

٤٨ –إذابة الومينا في منصهر الكريولايت أثناء استخلاص الالمنيوم .

٤٩ –يتفاعل الالمنيوم مع الحوامض مرة ومع القواعد مرة أخرى ويدعى هذا السلوك بـ الامفوتيري .

٥٠ –للسيليكون صورتان هما متبلور و غير متبلور .

٥١ – السليكونات هي مركبات عضوية للسليكون .

٥٢ –توجد السليكا في الطبيعة بصورة نقيه مثل الكوارتز وتوجد بصورة غير نقية الرمل .

٥٣ –مركب يحضر من تفاعل الكاربون والسليكون كاربيد السليكون .

٥٤ – كابريد السليكون يستخدم في حجرة الكوسرة .

٥٥ – هيدريدات السليكون هي مركبات تتكون من السليكون والهيدروجين .

٥٦ –يحضر السليكون المتبلور بأذابة السليكون في منصهر الالمنيوم .

11- التحاضير

س1/ وضح مع الرسم وكتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير غاز الميثان ؟

ج/ يحضر غاز من تسخين خلات الصوديوم مع هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الكالسيوم ويجمع الغاز الناتج بإزاحة الماء إلى الأسفل .

$$CH_3COONa + NaOH \longrightarrow CH_4 + Na_2CO_3$$

خلات الصوديوم — هيدروكسيد الصوديوم — غاز الميثان — كاربونات الصوديوم

رسم الجهاز (راجع الكتاب ص95)

س2/ وضح مع الرسم وكتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير غاز الاثيلين C_2H_4 مختبرياً ؟

ج/ يحضر الغاز من تسخين كحول الاثيل مع حامض الكبريتيك المركز بحرارة (170م) .

$$C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4\ \text{المركز}} C_2H_4 + H_2O$$

كحول الأثيل — غاز الاستيلين — الماء

رسم الجهاز (راجع الكتاب ص96)

س3/ وضح مع الرسم وكتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير غاز الاستيلين (C_2H_2) مختبرياً ؟

ج/ يحضر الغاز من تفاعل الماء مع كاربيد الكالسيوم ويجمع الغاز بالإزاحة السفلية للماء .

$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$$

كاربيد الكالسيوم — الماء — غاز الاستيلين — هيدروكسيد الكالسيوم

رسم الجهاز (راجع الكتاب ص98)

س4/ وضح مع الرسم وكتابة المعادلة الكيميائية اللازمة طريقة تحضير غاز النتروجين ؟

ج/ وذلك بتسخين مزيج من ملح كلوريد الامونيوم (NH_4Cl) وملح نتريت الصوديوم بوجود كمية قليلة من الماء لمنع حدوث انفجار .

$$NH_4Cl + NaNO_2 \xrightarrow[\Delta]{H_2O} NaCl + NH_4NO_2$$

كلوريد الامونيوم — نتريت الصوديوم — كلوريد الصوديوم — نترات الامونيوم

$$NH_4NO_2 \xrightarrow{H_2O} 2H_2O + N_2$$

نتريت الامونيوم — الماء — غاز النتروجين

رسم الجهاز (راجع الكتاب ص106)

س5/ وضح مع الرسم وكتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير غاز الأمونيا مختبرياً ؟

ج/ يحضر غاز الامونيا مختبرياً بتسخين ملح كلوريد الامونيوم بلطف مع هيدروكسيد الكالسيوم ويجمع الغاز بالإزاحة السفلية للماء لأنه أخف من الهواء .

$$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3$$

رسم الجهاز (راجع الكتاب ص108)

س6/ وضح مع الرسم وكتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير حامض النتريك مختبرياً ؟

ج/ يحضر الحامض عادة بتسخين مزيج مكون من ملح نترات البوتاسيوم مع حامض الكبريتيك في معوجة زجاجية ويكثف بخار حامض النتريك الناتج من التفاعل في وعاء استقبال مبرد بالماء .

$$KNO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow HNO_3 + KHSO_4$$

نترات البوتاسيوم — حامض الكبريتيك — حامض النتريك — كبريتات البوتاسيوم الهيدروجينية

رسم الجهاز (راجع الكتاب ص112)

س7/ وضح مع كتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير (إستخلاص الفسفور صناعياً)

ج/ يحضر الفسفور صناعياً من تسخين خام فوسفات الكالسيوم الطبيعية الممزوج مع الرمل SiO_2 والكاربون في فرن كهربائي لدرجات حرارة عالية وبمعزل عن الهواء كما في المعادلة أدناه .

$$2Ca_3(PO_4)_2 + 6SiO_2 + 10C \xrightarrow{1500c} 6CaSiO_3 + 10CO + P_4$$

فوسفات الكالسيوم — الرمل ثنائي اوكسيد الكاربون — كاربون (فحم) — سليكات الكالسيوم — أحادي اوكسي الكاربون — الفسفور

س8/ وضح مع كتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير الكبريت مختبرياً ؟

ج/ يحضر الكبريت مختبرياً من إضافة حامض الهيدروكلوريك المركز الى محلول ثايوكبريتات الصوديوم بدرجة ($-10C°$) يترسب الكبريت ويتجمع الراشح حسب معادلة التفاعل التالية .

$$2HCl + Na_2S_2O_3 \longrightarrow\ > S + SO_2 + 2NaCl + H_2O$$

حامض الهيدروكلوريك — ثأثير كبريتات الصوديوم — الكبريت — ثنائي اوكسيد الكبريت — كلوريد الصوديوم — الماء

س9/ إشرح بإختصار طريقة التلامس لتصنيع حامض الكبريتيك تجارياً مع المعادلات اللازمة ؟

$$S + O_2 \longrightarrow SO_2$$

الكبريت — الأوكسجين — غاز ثنائي اوكسيد الكبريت

$$2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3$$

ثنائي اوكسيد الكبريت — الأوكسجين — ثنائي اوكسيد الكبريت

ج/ صهر الكبريت ثم ضخ الكبريت المنصهر الى برج الحرق وبذلك ينتج SO_2 ثم يوضع SO_2 في برج التلامس بوجود البلاتين كعامل مساعد و يتم بعدها إذابة غاز SO_3 في الماء فنحصل على حامض الكبريتيك .

$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$

ثلاثي اوكسيد الكبريت — الماء — حامض الكبريتيك الداخن

س10/ وضح مع الرسم وكتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير غاز ثنائي اوكسيد الكبريت ؟

ج/ يحضر الغاز من إضافة حامض الكبريتيك المخفف الى كبريتات الصوديوم ويجمع الغاز بإزاحة الهواء إلى الاعلى لانه أثقل من الهواء .

$$Na_2SO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + SO_2 + H_2O$$

كبريتات الصوديوم — حامض الكبريتيك — كبريتات الصوديوم — غاز ثنائي — ماء

رسم الجهاز (راجع الكتاب ص128)

س11/ وضع مع الرسم وكتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير غاز كبريتيد الهيدروجين ؟

ج/ يحضر الغاز من تفاعل كبريتيد الحديد مع حامض الكبريتيك المخفف ويجمع الغاز بإزاحة الهواء الى الأعلى .

$$FeS + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2S$$

كبريتيد الحديد ، حامض الكبريتيك ، كبريتات الحديد ، كبريتيد الهيدروجين

رسم الجهاز (راجع الكتاب ص128)

س12/ وضع مع الرسم وكتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير غاز الكلور مختبرياً ؟

ج/ يحضر الغاز من أكسدة حامض الهيدروكلوريك بواسطة ثنائي اوكسيد المنغنيز كما في المعادلة :

$$4HCl + MnO_2 \longrightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$$

حامض الهيدروكلوريك ، ثنائي اوكسيد المنغنيز ، كلوريد المنغنيز ، الماء ، غاز الكلور

رسم الجهاز (راجع الكتاب ص138)

س13/ وضع مع الرسم وكتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير غاز كلوريد الهيدروجين مختبرياً ؟

ج/ يحضر الغاز مختبرياً من تفاعل حامض الكبريتيك المركز مع كلوريد الصوديوم كما في المعادلة :

$$NaCl + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCl$$

كلوريد الصوديوم ، حامض الكبريتيك ، كبريتات الصوديوم الهيدروجينية ، كلوريد الهيدروجين

رسم الجهاز (راجع الكتاب ص142)

س14/ إشرح طريقة إستخلاص الالمنيوم ؟

ج/ ① ينقى خام البوكسايت $Al_2O_3.2H_2O$ من الشوائب للحصول على أوكسيد الالمنيوم النقي الالومينا Al2O3 .

② يضاف مركب الكريولايت Na_3AlF_6 الى البوكسايت لتخفيض درجة انصهاره ثم يضاف منصهر المركبين الى خلية تحليل كهربائية .

③ يمرر تيار كهربائي فيتجمع الالمنيوم على شكل منصهر في أسفل الخلية ويسحب بين مدة وأخرى .

س15/ كيف يحضر السليكون مختبرياً ؟

ج/ يحضر السليكون غير المتبلور مختبرياً بتسخين عنصر البوتاسيوم في جو من رباعي فلوريد السليكون :

$$SiF_4 + 4K \longrightarrow SI + 4KF$$

رباعي فلوريد السليكون ، البوتاسيوم ، السليكون ، فلوريد السليكون

س16/ كيف يحضر السليكون صناعياً ؟

ج/ يحضر السليكون صناعياً بأختزال السليكا SiO_2 بدرجات حرارة عالية وبأستخدام الكاربون او المغيسيوم كعامل مختزل كما في المعادلة التالية :

$$SiO_2 + 2C \longrightarrow Si + 2CO \uparrow$$

السليكا ، الكاربون ، السليكا ، غاز أحادي اوكسيد الكاربون

س17/ السليكون الصناعي ؟

ج/ يحول السليكون إلى رباعي كلوريد السليكون بفعاليته مع غاز الكلور .

$$Si + 2Cl_2 \longrightarrow SiCl_4$$

السليكون ، غاز الكلور ، رباعي كلوريد السليكون

ثم يختزل رباعي كلوريد السليكون مرة ثانية الى السليكون بأحد العوامل المختزلة مثل المغنيسيوم :

$$SiCl4 + 2Mg \longrightarrow Si + MgCl_2$$

رباعي كلوريد السليكون ، المغنيسيوم ، السليكون ، كلوريد المغنيسيوم

حيث من السهل إزالة ($MgCl_2$) من السليكون بالماء الحار حيث يذوب فيه بينما السليكون لا يذوب بالماء الحار .

س18/ ما هو السليكون العالي النقاوة وكيف يحضر ؟

ج/ السليكون العالي النقاوة : هـو السليكون المنزوع منه الشوائب والذي يحضر بطريقة تسمى منطقة التكرير في هذه الطريقة يعمل السليكون على شكل قالـب اسطواني يسخن من إحدى نهاياته بوساطة مصدر حراري متحرك وهذا يؤدي الى تكوين طبقة خفيفة من السليكون المنصهر عند سحب المصدر الحراري الى الخلف تدريجياً يؤدي الى تحرك المنصهر الى الخلف ويسحب الشوائب الذائبة معه مما يؤدي الى تركيز الشوائب في النهاية الأخرى من القالب الاسطواني حيث يمكن قطعها والتخلص منها بينما تكون النهاية الأمامية نقية جداً .

س19/ أشرح الطريقة القديمة (مختبرياً) لتحضير كحول الإثيل ؟

ج/ كان يحضر من تخمير الدبس او التمر او عصير العنب بمعزل عن الهواء حيث يتحول السكر بفعل أنزيم الخميرة الى سكر بسيط ثم يتحول السكر البسيط بفعل أنزيم الزايميز الى كحول الأثيل و CO_2 .

س20/ كيف يحضر كحول الأثيل صناعياً ؟

ج/ يحضر الكحول صناعياً من تفاعل غاز الأثيلين مع الماء بوجود حامض الكبريتيك وعوامل مساعدة اخرى .

$$C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{H_2SO4 \text{ المركز}} C_2H_5OH$$

غاز الإثيلين ، الماء ، كحول الأثيل

س21/ كيف يحضر النتروجين صناعياً ؟

ج/ يحضر غاز النتروجين صناعياً وبكميات تجارية كمبيرة بعملية التقطير التجزيئي للهواء المسال الخالي من ثنائي اوكسيد الكاربون حيث يتقطر النتروجين اولا تاركاً الأوكسجين لأن درجة غليانه أقل من درجة غليان الأوكسجين ويكون النتروجين الناتج محتوياً كميات ضئيلة من الأوكسجين يتم التخلص منها بإمرار الغاز الناتج فوق برادة النحاس الساخنة التي تتفاعل مع الأوكسجين لتكون CuO أوكسيد النحاس .

س/ أشرح طريقة هابر لتحضير الامونيا صناعياً ؟

ج/ يتم انتاج الامونيا صناعياً وبكميات كبيرة بطريقة هابر والتي تضمن الأتحاد المباشر بين النتروجين والهيدروجين كما في المعادلة التالية :

$$N_2 + 3H_2 \xrightarrow{\Delta \text{ ضغط عالي}} 2NH_3$$

س/ إثبت بتجربة قابلية ذوبان الأمونيا العالية ؟ (تجربة النافورة)

ج/ وذلك بتجربة النافورة التي يتألف جهازها من كأس مملوءة الى نصفها بالماء وتحتوي قطرتين من محلول دليل الفينولفثالين ودورق دائري القطر مجهز بسداد مطاطي ذي ثقبين يخترق احدهما أنبوب زجاجي طويل يمتد حتة قعر الكأس ويخترق الفتحة الثانية أنبوب قطارة نملأ الدورق بغاز الامونيا الجاف ونقلبه فوق كأس الماء ثم ندخل بوساطة القطارة بضع قطرات من الماء المحتوي على دليل الفينولفثالين العديم اللون وحين يصبح الغاز بتماس مع الماء يذوب فيه فيتخلخل الضغط داخل الدورق ليندفع الماء من الكأس الى الدورق بشكل نافورة ويتلون المحلول بلون احمر وردي بسبب قاعديته .

س/ كيف يحضر حامض النتريك صناعياً ؟

ج/ يحضر الحامض صناعياً بكميات كبيرة بطريقة اوستولد والتي يتم فيها أكسدة الامونيا بالهواء بوجود البلاتين كعامل مساعد .

س/ اشرح طريقة فراش لأستخراج الكبريت ؟

ج/
- نمد 3 انابيب داخل بعضها البعض متمحورة مركزياً الى المنطقة التي يوجد فيها ترسبات الكبريت .
- نمرر بخار ماء مضغوط من الانبوب الخارجي (أ) ومسخن الى 170م ليقوم بصهر الكبريت (تعليل) .
- نمرر من الانبوب الداخلي هواء حار مضغوط فيمتزج الكبريت مع الماء والهواء مكوناً رغوة يسهل رفعها عن طريق الأنبوب الوسطي الى سطح الأرض .
- عند السطح يضخ الكبريت المنصهر ويوضع في أحواض خشبية كي يتصلب .

س/ كيف يتم تحضير غاز الكلور صناعياً ؟

ج/ يحضر غاز الكلور صناعياً بالتحلل الكهربائي لكلوريد الصوديوم في الماء او لمنصهر كلوريد الصوديوم في خلية التحلل الكهربائي .

$$2NaCl \rightarrow 2Na + Cl_2$$

حاتة كيميائية



13 - المعادلات

1) مغيسيوم + حامض الهيدروكلوريك ⟶

$$Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$$

2) صوديوم + غاز الكلور ⟶

$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$$

3) ثنائي اوكسيد الكاربون + هيدروكسيد الصوديوم ⟶

$$CO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

4) ثنائي اوكسيد الكاربون + هيدروكسيد الكالسيوم ⟶

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$$

5) صوديوم + ماء ⟶

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$$

6) صوديوم + حامض الهيدروكلوريك ⟶

$$2Na + HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2$$

7) صوديوم + كلوريد الالمنيوم ⟶

$$3Na + AlCl_3 \longrightarrow 3NaCl + Al$$

8) الالمنيوم + غاز الأوكسجين ⟶

$$4Al + {}_3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$$

9) هيدروكسيد الالمنيوم $\xrightarrow{\Delta}$

$$2Al(OH)_3 \longrightarrow Al_2O_3 + 2H_2O$$

10) ثنائي اوكسيد السليكون + هيدروكسيد الصوديوم ⟶

$$SiO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$$

11) رباعي كلوريد السليكون + المغيسيوم ⟶

$SiCl_4 + 2Mg \longrightarrow Si + 2MgCl_2$

12) ثنائي اوكسيد السليكون + كاربون ⟶

$SiO_2 + 2C \longrightarrow SiC + 2CO$

13) كاربونات الصوديوم + سليكا $\xrightarrow{\Delta}$

$Na_2CO_3 + SiO_2 \longrightarrow Na_2SiO_3 + CO_2$

14) ثنائي اوكسيد السليكون + اوكسيد الكالسيوم ⟶

$SiO_2 + CaO \longrightarrow CaSiO_3$

15) غاز الميثان + غاز الأوكسجين $\xrightarrow{\Delta}$

$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$

16) غاز الأمونيا + غاز الأوكسجين ⟶

$4NH_3 + 3O_2 \longrightarrow 2N_2 + 6H_2O$

17) كبريتيد الهيدروجين + كبريتات النحاس ⟶

$H_2S + CuSO_4 \longrightarrow CuS + H_2SO_4$



12 - المسائل

gm مع gm قانون m (كتلية)

ml مع ml قانون v (حجمية)

gm مع L قانون نستخدم قانون التركيز او الكثافة (P) حسب السؤال $\frac{M\ (\text{كتلة})}{V\ (\text{حجم})}$

~~~~~~

مثال/ محلول محضر من إذابة 5g كبريتات النحاس في 20g من الماء احسب النسبة الكتلية للمذاب والمذيب ؟

ج/ $m_T = m_1 + m_2 = 5 + 20 = 25mg$

النسبة الكتلية للمذاب $= \frac{m_1}{m_T} \times 100 \leftarrow = \frac{100}{25} \times 100 \leftarrow = 20\%$

النسبة الكتلية للمذيب $= \frac{m_1}{m_T} \times 100 \leftarrow = \frac{20}{25} \times 100 \leftarrow = 80\%$

....

مثال/ أحسب النسبة الحجمية لـ NaCl في محلول محضر من 15.3ml من NaCl في 155ml من الماء ؟

ج/ $V_1 = 15.3$ / $V_2 = 155$ → $V_T = V_1 + V_2 = 15.3 + 155 = 170.3$

النسبة الحجمية لـ NaCI $= \frac{V_1}{V_T} \times 100 \leftarrow = \frac{15.3}{170.3} \times 100 \leftarrow = 8.98\%$

مثال/ نموذج من الخل نسبته الكتلية 4% من حامض الخليك ما كمية الخل التي نحتاجها للحصول على 20g من الحامض ؟

ج/ النسبة الكتلية للمذاب $= \frac{m_1}{m_T} \times 100 \leftarrow 4\% = \frac{20}{m_T} \times 100$

$m_T = 500g$

مثال/ ما الحجم اللازم أضافته لـ 10g من البوتاسيوم لمحلول تركيزه 2.5g/L .

ج/ التركيز $= \frac{M}{V} \leftarrow 2.5 = \frac{10}{V} \leftarrow 4ml =$

مثال/ أكتب الترتيب الالكتروني والزمرة والدورة ورمز لويس F_9 ؟

ج/ $1S^2\ 2S^2\ 2P^5$ / الدورة الثانية / الزمرة السابعة / رمز لويس F

مثال / ما حجم محلول كحول الاثيل بـ الملم لتر اللازم أضافته ليصبح حجم المحلول الكلي 50ml لتكون النسبة الحجمية 80% ؟

ج/ النسبة الحجمية للمذاب $= \frac{V_1}{V_T} \times 100 \leftarrow \frac{V_1}{50} \times 100 = 40ml$

مثال/ ما الشيء المشترك بين Al_{13} , Cl_{17} ؟

ج/

$Cl_{17}\ \ 1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^5$

$Al_{13}\ \ 1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^1$

الشي المشترك هو الدورة (الدور الثالثة)

مثال/ أذيب 5g من كبريتات النحاس في 0.5L ماء ، أحسب الكثافة ؟

ج/ $P = \frac{m}{V} \leftarrow P = \frac{5}{0.5} \leftarrow P = 10\ g/L$

مثال/ عنصر اخر ترتيب له $2P^4$ أحسب : 1- العدد الذري 2- عدد الالكترونات 3- الالكترونات المنفردة والمزدوجة 4- رمز لويس 5- تدرج الطاقة في مستويات الطاقة

ج/ 1- العدد الذري = 8   2- عدد الالكترونات = 8

3- المزدوجة (3) المنفردة (2)   4- العنصر

5- $x = 1S^2\ 2S^2\ 2P^4$

2P: [⥮] [↿] [↿]

2S: [⥮]

1S: [⥮]

أزدياد الطاقة ↑

مثال/ احسب النسبة الكتلية لكحول الأثيل لمحلول يحتوي على 27.5g كحول الاثيل و 175ml من الماء وإفترض ان كثافة الماء 1.00 g/L ؟

ج/ $P = \frac{m}{V} \leftarrow 1 = \frac{m}{175}$

$m_T = m_1 + m_2 \rightarrow m_T = 27.5 + 175 = 202.5$

النسبة الكتلية لكحول $= \frac{m_1}{m_T} \times 100 \leftarrow \frac{27.5}{202.5} \times 100 = \%13.3$

مثال/ رتب العناصر حسب ازدياد انصاف اقطارها ثم حسب النقصان : F_9 , C_6 , O_8 , Li_3

ج/

$F_9\ \ 1S^2\ 2S^2\ 2P^6$

$C_6\ \ 1S^2\ 2S^2\ 2P^2$

$O_8\ \ 1S^2\ 2S^2\ 2P^4$

$Li_3\ \ 1S^2\ 2S^1$

حسب الزيادة $F > O > C > Li$ // حسب النقصان $Li < C < O < F$

مثال/ رتب العناصر حسب النقصان حجمها الذري

$He_2\ \ 1S^2$

$Ne_{10}\ \ 1S^2\ 2S^2\ 2P^6$

$Ar_{18}\ \ 1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6$

نلاحظ ان عناصر في زمرة واحدة (العناصر النبيلة)

$Ar < Ne < He$
~~~~~~